Clean Water — Life Depends on It!

Contents

Canada: a water paradise?
What determines water quality?
Aquatic ecosystems
How do we measure water quality?
Human health and water quality
The pollution problem
- The effects of pollution

Controlling water pollution
- Water quality objectives and guidelines
- Regulations
- Technology
- Be a responsible consumer

The choice we make now

"Pure water is the best of gifts that man to man can bring"

— *Spectator*, July 30, 1920

What's in a glass, a sink, a river full of water? ... A refreshing drink ... a cleansing wash ... an invigorating swim ... a home for plants, insects, fish, birds and mammals. It all depends on the *water quality*.

We tend to think of water in terms of a particular purpose: is the quality of the water good enough for the use we want to make of it? Water fit for own use may be unfit for another. We may, for instance, trust the quality of lake water enough to swim in it, but not enough to drink it. Along the same lines, drinking water can be used for irrigation, but water used for irrigation may not meet drinking water standards. It is the quality of the water which determines its uses.

102-06674/

Scientists, on the other hand, are interested in other aspects of water quality. To them quality is determined by the kinds and amounts of substances dissolved and suspended in the water and what those substances do to inhabitants of the ecosystem. It is the concentrations of these substances that determine the water quality and its suitability for particular purposes.

Drinking water, for example, is regulated by guidelines stringent enough to protect human health. Lack of such guidelines can lead to a variety of health problems. It has been estimated, for example, that contaminated water and poor sanitation cause 30 000 deaths around the world daily — the equivalent of 100 jumbo jets crashing every day!

Water is the lifeblood of the environment, essential to the survival of all living things — plant, animal and human — and we must do everything possible to maintain its quality for today and the future.

The Great Lakes: chemical hot spot

Over 360 chemical compounds have been identified in the Great lakes. Many are persistent toxic chemicals — alkylated lead, benzo(a)pyrene, DDT, mercury and mirex — potentially dangerous to humans and already destructive to the aquatic ecosystems.

For example, various species of fish now suffer from tumours and lesions, and their reproductive capacities are decreasing. Populations of fish-consuming birds and mammals also seem to be on the decline. Of the ten most highly valued species of fish in Lake Ontario, seven have now almost totally vanished.

Canada: a water paradise?

Here in Canada we are fortunate. We have extensive supplies of water. Our pristine rivers and lakes filled explorers and settlers with a sense of majesty and awe. Today, they continue to impress Canadians and visitors alike. Yet under the pressures of human development, many of these waters are losing their un-spoiled quality.

It is no wonder. We dispose of human wastes, animal

wastes and chemical substances into the environment at such a rate that even some of the largest lakes and river systems — the Great Lakes and the St. Lawrence River, for example — are having serious difficulty cleansing themselves and sustaining life.

What determines water quality?

The water of even the healthiest rivers and lakes is not absolutely pure. All water (even if it is distilled) contains many naturally occurring substances — mainly bicarbonates, sulphates, sodium, chlorides, calcium, magnesium, and potassium (total dissolved solids). They reach the surface and groundwater from:

- soil, geologic formations and terrain in the catchment area (river basin);
- surrounding vegetation and wildlife;
- precipitation and runoff from adjacent land;
- biological, physical and chemical processes in the water;
- human activities in the region.

Total dissolved solids in selected Canadian rivers:

Aquatic ecosystems

In nature nothing exists alone. Living things relate to each other as well as to their non-living, but supporting, environments. These complex relationships are called *ecosystems*. Each body of water is a delicately balanced ecosystem in continuous interaction with the surrounding air and land.

Whatever occurs on the land and in the air also affects the water. If a substance enters a river or lake, the water can purify itself biologically — but only to a degree. Whether it is in the smallest stream or lake — or even in the mighty oceans — the water can absorb only so much. It reaches a point where the natural cleaning processes can no longer cope.

How does water clean itself?

Water is purified in large part by the routine actions of living organisms. Energy from sunlight drives the process of photosynthesis in aquatic plants, which produces oxygen to break down some of the organic material such as plant and animal waste. This decomposition produces the carbon dioxide, nutrients and other substances needed by plants and animals living in the water. The purification cycle continues when these plants and animals die and the bacteria decompose them, providing new generations of organisms with nourishment.

Unfortunately, there are many toxic substances which are affected only slowly, or not at all, by this and other processes. These are called persistent (see Water quality pollutants) and are of great environmental concern.

How do we measure water quality?

To identify the substances present in a stream or lake, scientists collect samples of the water, of living organisms, and of suspended and bottom sediments. Technicians then analyze these samples in a laboratory with specialized instruments and procedures. Certain measurements such as temperature, dissolved oxygen, turbidity and conductivity can be taken in the field with portable equipment.

Today's analytical laboratory instruments — with such high-tech names as "plasma emission spectrometer" (for analysing metals) and "gas chromatograph-mass spectrometer" (for analysing pesticides, PCBs dioxins, and other organic compounds) — bear little resemblance to the test-tube and gas burner laboratories of the 1950s.

Nowadays the analysis of water and sediment samples detects more substances than a decade ago, partly because there are more substances present in water, but also because of improved analytical instruments and consequently lower detection limits.
State-of-the-art analytical instruments can detect down to one part per trillion of some substances — comparable to tracing one thousandth of a teaspoon of

salt dissolved in an olympic-size swimming pool.

The pH scale:

Human health and water quality

In Canada we are lucky to have plentiful supplies of good drinking water sources. Water-related illnesses — typhoid fever, cholera, dysentery — are almost unknown in this country today. Waste and wastewater treatment, the development and enforcement of drinking water guidelines, public health practices and education — all have resulted in a decrease in water related illnesses in Canada. Developing nations are less fortunate: 80% of their diseases are water-related.

The price Canadians must pay to prevent water-borne disease is constant vigilance against bacterial contamination. Periodic beach closures and local epidemics are evidence that the battle is never won. These problems underscore the need for maintaining strict control over water quality and for improving water and wastewater treatment.

Of serious concern today are the toxic chemicals that enter our waters from many different sources, including industry, agriculture and the home. Little is known about the effects of these toxic substances on human health; often the effects do not become noticeable for long periods of time, and it is difficult to distinguish them from the effects of other factors that impact on our day-to-day life (e.g., nutrition, stress, air quality). Much more remains to be done to control toxic chemical pollution. Meanwhile, we can all contribute to the prevention of water pollution by not abusing the water or the land. (See What can I do to improve water quality?)

A sampling of water quality facts

- Approximately 57% of Canadians are served by wastewater treatment plants, compared with 74% of Americans, 86.5% of Germans, and 99% of Swedes.
- In developing nations, 80% of diseases are water-related.
- Of all Canadians, 26% rely on groundwater for domestic use.
- One drop of oil can render up to 25 litres of water unfit for drinking.
- One gram of 2,4-D (a common household herbicide) can contaminate ten million litres of drinking water.
- One gram of PCBs can make up to one billion litres of water unsuitable for freshwater aquatic life.
- One gram of lead in 20 000 litres of water makes it unfit for drinking. Older homes often contain plumbing made of lead or soldered in lead, which can then leach into water.
- The nitrates in fertilizers promote excessive growth of algae and larger aquatic plants, causing offensive algal blooms and driving out sport fish.
- Methane gas can often be seen bubbling up from the bottom of ponds; it is produced by the decomposition of dead plants and animals in the mud.
- Calcium and magnesium — both essential elements for man — account for most water hardness. Death rates for certain types of cardiovascular disease have been found to be higher in soft water areas than in hard water areas in many parts of the world.
- Copper is another essential element — for optimal absorption and metabolism of iron and for bone formation — and fairly common in natural water. More than one milligram per litre may make water unpalatable.

The pollution problem

It is easy to dispose of waste by dumping it into a river or lake. In large or small amounts, dumped intentionally or accidentally, it may be carried away by the current, but will never disappear. It will reappear downstream, sometimes in changed form, or just diluted. Freshwater bodies have a great ability to break down some waste materials, but not in the

quantities discarded by today's society. This overload that results, called pollution, eventually puts the ecosystem out of balance.

Sometimes nature itself can produce these imbalances. In some cases, the natural composition of the water makes it unfit for certain uses: e.g., water flowing in the highly saline terrain of the prairies or gushing from highly mineralized springs in some parts of the country cannot sustain fish populations.

But most often our waterways are being polluted by municipal, agricultural and industrial wastes, including many toxic synthetic chemicals which cannot be broken down at all by natural processes. Even in tiny amounts, some of these substances can cause serious harm.

The Great Lakes, the Fraser River, and the St. Lawrence River are and continue to be seriously contaminated by such toxic chemicals.

We have polluted our way to wealth ... at the expense of the environment.

Toxic chemicals: the legacy of a chemical society

We are a "chemical" society, using hundreds of chemicals in our normal daily activities: washing, eating, house-cleaning, tending the lawn and garden, and driving. Of the almost 10 million chemicals known today, approximately 100 000 chemicals are used commercially. Over 10 000 new chemicals are created each week.

Most toxic chemicals are discharged directly into our waterways as waste, but many also enter the water after everyday use in the home, agriculture and industry. They constantly change the chemical composition of our waters. One way is seepage: the chemicals soak through the earth into the groundwater from waste disposal sites and agricultural lands, for example. Another way is runoff: the chemicals are washed into bodies of water from the land where they were used or spilled, or from the air into which they were emitted.

The chemicals can cause problems with the taste, odour and colour in water. Fish and wildlife can experience reduced fertility, generic deformities immune system damage, increased incidence of

immune system damage, increased incidence of tumours, and death.

Many of the chemicals that enter the water are, even in minute amounts, toxic to human, plant and animal life. Pesticides, PCBs, and PCPs (polychlorinated phenols) are typical examples. Pesticides are used in agriculture, forestry and homes. PCBs although no longer used in new installations, are still found as insulators in older electrical transformers, and PCPs can be found in wood preservatives. The very qualities which make them desirable for use — toxicity and persistence, for instance — make them so harmful to the environment.

Toxic substances in the aquatic environment:

The effects of pollution

Pollution is not always visible. A river or lake may seem clean, but still be polluted. In groundwater, on which over one quarter of all Canadians rely for their water supply, pollution is especially difficult to discern. Nor are the effects of pollution necessarily immediate; they may take years to appear.

When pollution makes water unsuitable for drinking, recreation, agriculture and industry, it eventually also diminishes the aesthetic quality of lakes and rivers. Even more seriously, when contaminated water destroys aquatic life and reduces its reproductive abilities, it eventually menaces human health. Nobody escapes the effects of water pollution.

Water quality pollutants

Non-persistent (degradable)

- domestic sewage
- fertilizers
- some industrial wastes

These compounds can be broken down by chemical reactions or by natural bacteria into simple, non-polluting substances such as carbon dioxide and nitrogen. The process can lead to low oxygen levels and eutrophication if the pollution load is high.

But this damage is reversible.

Persistent (degrade slowly)

- some pesticides (e.g. DDT, dieldrin)
- some leachate components from landfill sites (municipal, industrial)
- petroleum and petroleum products
- PCBs, dioxins, polyaromatic hydrocarbons (PAHs)
- radioactive materials such as strontium-90, cesium-137, radium-226, and uranium
- metals such as lead, mercury, cadmium

This is the most rapidly growing type of pollution and includes substances that degrade very slowly or cannot be broken down at all; they may remain in the aquatic environment for years or longer periods of time. The damage they cause is either irreversible or reparable only over decades or centuries.

Other

- warm water from cooling towers (thermal pollution)
- floating debris
- garbage
- foam

These are examples not of chemical pollution, but of physical pollution which interferes mainly with the usability and/or aesthetic appeal of the water. In certain cases, thermal pollution can kill fish.

The long-range transport of airborne pollutants: what goes up must come down

On a daily basis, human activities — industrial, agricultural and residential — cause vast quantities of natural and synthetic chemicals to be emitted into the atmosphere. Once released, the substances are dispersed throughout the globe by air currents that know no boundaries — provincial

or international. This phenomenon is known as *long-range transboundary air pollution (LRTAP)*.

Over time, these emissions expose human beings, wildlife and resources to diverse quantities and mixtures of air pollutants. The resulting harm is difficult to evaluate, since it occurs over varying time frames and over vast areas having differing degrees of sensitivity. The reversibility of the damage is not yet well understood.

Some of the chemicals in the atmosphere are rendered harmless through exposure to sunlight, but others are extremely persistent, surviving and circulating around the earth for as long as months or years. They reach our water systems through dry or wet deposition.

Acid rain, one of the most publicized LRTAP phenomena, originated with emissions from coal-fired generators, non-ferrous metal smelters, petroleum refineries, iron and steel mills, pulp and paper mills, and from motor vehicle exhaust. The released sulphur dioxide and nitrogen oxides are converted to sulphuric and nitric acids in the atmosphere. These acids return to earth through wet sulphate and/or nitrate deposition (including rain, snow and fog).

In Canada, the major sources of sulphur dioxide emissions are non-ferrous metal smelters, followed by coal-fired generators. Motor vehicles and, to a lesser extent, coal-fired generators, are the major sources of nitrogen oxides. About half the wet sulphate deposition in eastern Canada is estimated to come from the United States, while about ten percent of the deposition in the northeastern United States comes from Canada.

The damage caused by acid rain deposition occurs in environments that cannot tolerate acidification. Many species of fish, insects, aquatic plants and bacteria develop reproduction difficulties. Some even die. The decline in the population of any of these aquatic organisms affects the food chain. Dwindling populations of insects and small aquatic plants and animals are especially serious because the entire food chain is affected.

Controlling water pollution

Since water plays such a vital role in life on earth, good quality water is a precious resource. Often water quality is more important than water quantity. The

quality of a the water affects the use we make of it, but the reverse is also true. Once we have used the water, we affect its quality.

This circular process indicates that the traditional habit of discharging untreated sewage and chemical wastes directly into rivers, lakes, estuaries or oceans for eventual "assimilation" into the environment is no longer acceptable, either technically or morally.

The explosion in human population and industrial activities, and the rate at which new chemicals and products are being developed and used — pose a global environmental threat. The natural decay processes in water bodies can no longer cope with these loads.

The approach to controlling pollution depends on:

- the *type of pollutant*
  is it degradable? persistent?
  is it a metal? pesticide? dioxin? PCB?
- the *source*
  does it come from an industrial pipe?
  a farmer's field? the atmosphere?
- the *effects*
  is it harming fish? birds? plants? humans?

Accelerated aquatic plant growth: too much too fast

The growth and reproduction of aquatic plants is stimulated by eutrophication, a natural process which, over geological time, turns a lake into a bog and eventually into land. But today, in many places, this process is tremendously accelerated by high concentrations of phosphorus and nitrogen (from fertilizer, for example) which enrich the water with nutrients, causing the aquatic plants to bloom. As the plant growth explodes, it chokes off the oxygen supply normally shared with other organisms living in the water. When the plants die, their decomposition uses up even more oxygen. As a result, fish suffocate and die, and bacterial activity decreases.

Yet if phosphorus and nitrogen inputs are reduced or stopped, the system can recover by itself. In the late 1960s, Lake Erie experienced such an extreme case of eutrophication that fish were dying and the decomposing algae, washed up on bathing beaches, had to be removed with bulldozers.

The phosphorus (phosphate) in laundry detergents washed into the lake was the main culprit. A law was passed to reduce the substance, and in 1972 laundry detergent phosphate contents were cut by approximately 90%. Lake Erie has since made a remarkable recovery.

Water quality objectives and guidelines

In Canada, governments use various measures to protect water quality, among them *guidelines* and *objectives*. The two measures are similar in that both describe how much of a substance we, as a society, will tolerate in water. But guidelines and objectives are arrived at and applied differently.

Water quality guidelines are scientifically determined and indicate the maximum allowable concentration of substances for a *particular water use* such as livestock watering or swimming. These national guidelines serve as the targets for environmental protection.

Water quality objectives, on the other hand, specify the concentrations of substances permissable for all intended water uses at a *specific location* on a lake, river, or estuary. The objectives are based on the water quality guidelines for the uses at that location, as well as on public input and socio-economic considerations.

Water quality guidelines and objectives not only protect water users and the environment, they also promote sustainable water management strategies.

Regulations

Ideally, polluting contaminants should be prevented from entering the water. At the most, in some circumstances, they can be allowed only in low concentrations. All provinces and territories in Canada have pollution control regulations. In deciding which substances to control, and to determine their concentrations and how they may enter the environment, a number of questions have to be asked, including:

- what are the sources, amounts and effects of various substances?
- what happens to them and what do they do after they have entered the water? do they change? to what?
- where do the substances end up?
- can they be prevented from reaching the water

body or removed by treatment?

An example of a substance successfully regulated to reduce pollution is the phosphate found in laundry detergents (see Accelerated aquatic plant growth). The new Canadian Environmental Protection Act (CEPA) will regulate many more substances that have a deleterious effect on the environment.

Technology

Technology can be used in many cases to reduce or eliminate substances that may be harmful to the environment. Sewage treatment plants, properly operated and maintained, are a means of removing many toxic substances from wastewater and returning the treated water to a river or lake without causing harm downstream. Water treatment plants can take river or lake water and make it fit for drinking.

But what happens when contaminants are not removed, even by the most modern water treatment methods? They may be present only in minuscule quantities, but because they are persistent, they can build up to very harmful levels. In such cases, we can protect future generations and the ecosystem as a whole in only one way: preventing the chemicals from entering the water system.

Be a responsible consumer — it makes sense

Something all of us, as individuals, can do to protect water quality and the environment is to recycle products that are not degradable such as glass, cans and motor oil. Many municipalities in Canada have recycling programs.

Choose non-hazardous products. Most household chemical products and pesticides sold in Canada have warning labels. These labels tell whether the product is flammable, poisonous, corrosive or explosive. Proper disposal of these products is important to ensure water quality is not affected.

What can I do to improve water quality

In the face of this planet's overwhelming environmental problems, each individual effort to protect water quality is vital. Together, individual actions can and do make a difference to water quality and the environment as a whole. You can start by taking the following actions:

Avoid hazardous household products

Most proprietary household chemicals are safe to use and are environmentally friendly, when used according to the directions on the package. However, some have a harmful cumulative effect on the environment when they are over-used or incorrectly disposed of.

- Check the label for hazard warnings. The symbols used on hazardous household chemical products are shown below:

The warning symbols are based on shape: the more corners a symbol has, the greater the risk. Read the label to find out how to use the product safely and what precautions to take.

- Buy only those environmentally hazardous products you really need, and buy them in quantities you will be able to completely use up, so that you will not have to worry about disposing of the leftovers later.
- Use "environmentally friendly" products now available in your supermarket and drugstore.
- The federal government endorses products that are environmentally friendly. Look for the Environmental Choice EcoLogo. Products bearing this label have been tested and certified by the Canadian Standards Association. Each dove represents a sector of society — consumers, industry, and government — linked together to improve and protect the environment. The logo identifies the products that maximize energy efficiency and the use of recycled or recyclable materials and minimize the use of environmentally hazardous substances. Consumers can make informed choices.
  For more information, contact:

  Environmental Choice Program
  Terra-Choice Environmental Services Inc.
  2781 Lancaster Road, Suite 400
  Ottawa, Ontario K1B 1A7
  Tel.: (613) 247-1900
  Toll free: 1-800-478-0399
  Fax: (613) 247-2228

E-mail: ecoinfo@terrachoice.ca
Web site:
http://www.environmentalchoice.com

Additional information on environmentally friendly household products and their uses can be obtained from the following and similar organizations:

Canadian Manufacturers of Chemical Specialities Association
56 Sparks, Suite 500
Ottawa, Ontario K1P 5A9
Tel.: (613) 232-6616
Fax: (613) 233-6350
E-mail: assoc@cmcs.org
Web site: http://www.cmcs.org

Consumers Association of Canada
267 O'Connor Street, Suite 307
Ottawa, Ontario K2P 1V3
Tel. (613) 238-2533
Fax (613) 563-2254
E-mail: info@consumer.ca
Web site: http://www.consumer.ca

Don't misuse the sewage system

Don't throw waste down the drain just because it's convenient. Toxic household products can damage the environment and return to us through water and food.

- toss items such as dental floss, hair, disposable diapers and plastic tampon holders into the wastebasket, not the toilet — these items create many problems at the sewage treatment plant.
- always use up completely (or pass on for other people to use) the unused contents of oven, toilet bowl and sink drain cleaners; carpet and furniture cleaners and polishes; bleaches, rust removers and solvents; paints and glue; and most other acid and alkali products.
- save food scraps (except dairy and meat) and compost them; don't dump them down the drain.
- choose latex (water-based) paint instead of oil-based and use it up instead of storing or dumping it.

Don't use pesticides or other hazardous materials in your garden

Adopt alternative pest control methods, such as:

- hand pulling weeds.
- snipping and discarding infested leaves.
- dislodging insects with insecticidal soap or a water hose.
- practising companion planting — for more information, send a self-addressed, stamped envelope to:

  Ecological Agriculture Project
  Box 191, Macdonald College
  Ste-Anne de Bellevue, Quebec
  H9C 1C0

- setting ant and roach traps instead of using chemical sprays
- applying a natural insecticide such as diatomaceous earth, available in garden centres.
- fertilize with natural materials such as bone meal or peat.

Don't dump hazardous products into storm drains

Storm drains empty directly into nearby streams in many areas. The contents of storm sewers are generally not processed at sewage treatment facilities and can therefore do immediate harm to fish and wildlife. Beach closures are a typical example of storm water pollution in many communities.

- **DON'T** pour oils, paint compounds, solvents and other products into storm sewers, onto the street, or into your driveway.
- **DO** take them to local recycling or disposal facilities. Some communities even organize hazardous waste disposal days; contact local health and environment officers or waste disposal companies for details. If nothing comparable exists in your community, introduce and promote the idea.
- **DO** contact your local Fire Department, which will normally accept unwanted remainders of barbecue starter fluids, lighter fluids, gasoline and furnace oils.

Don't forget about water quality — even when you're having fun

- power boats can pollute the water through gasoline leaks and spills. Consider using a sailboat, rowboat, canoe or kayak. If you use a powerboat, keep the engine in good repair to avoid leaking oil, gasoline and solvents.
- if you are a cottage owner, make sure you

have a proper sewage disposal system.
- while camping, always bury biodegradable waste at least 60 meters (200 feet) from any water source. Use only biodegradable soaps, and take your non-biodegradable garbage with you for proper disposal.

Take further action

There is more you can do!

- read up on environmental issues.
- be willing to change your attitudes, behaviour and expectations.
- write away for more information on environmentally-friendly products and methods.
- urge and support federal, provincial and municipal action on environmental issues.
- join and support local and national environmental groups that work to solve environmental problems; they are always in need of more volunteers and different talents.
- boycott environmentally harmful products and let the stores know why.
- attend public hearings, participate in advisory boards, address review committees, request information — as a citizen, you have these rights and should seize these opportunities.
- inform your friends and educate your children.

The choice we make now

Sustainable development

As we enter the 21st century, we find ourselves at a critical point and with very little time — years, not generations — in which to undo environmental damage and bring water resources to the point at which they can maintain themselves naturally. We must now think in terms of *sustainable development*: using and managing resources and the environment in such a way that they both maintain a strong economy and preserve a healthy environment today and in the years to come.

All of us must do our part — government, industry, public interest groups, individuals — at home, at school, at the workplace, while working, while playing, while travelling. It is time to re-examine our values, make thoughtful choices, and adjust our lifestyles to give more consideration to the environment. This includes changing our water use

habits in ways that will help the resource sustain itself and maintain its quality.

It is important for each one of us to act — not only for ourselves and our children, but for future generations and for the other living things sharing the earth with us.

Freshwater Series A-3

Published by authority of the Minister of the Environment
©Minister of Supply and Services Canada, 1992
Cat. No. En 37-81/3-1992E
ISBN 0-662-18069-0

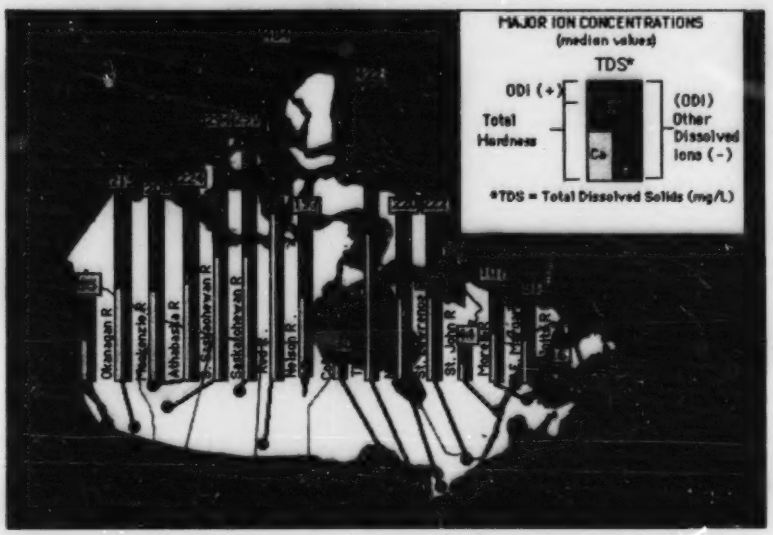
Disponible en français

Back to **Publications** content

Back to **Water Main Screen**

Comments
Last update: 08-September-2000
URL: http://www.ec.gc.ca/water/index.htm
Copyright © 1996-2000, Environment Canada. All rights reserved.

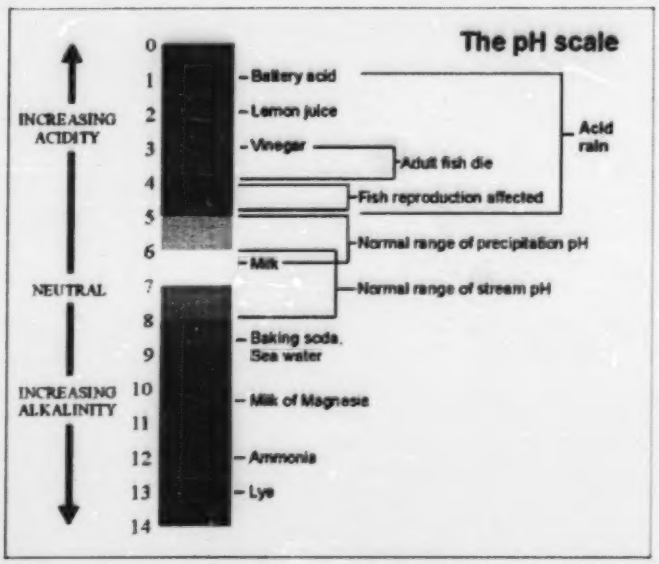
Canada


MAJOR ION CONCENTRATIONS
(median values)
TDS*
ODI (+)
Total Hardness
Ca
(ODI)
Other Dissolved Ions (-)
*TDS = Total Dissolved Solids (mg/L)
Okanagan R.
Athabasca R.
Saskatchewan R.
Nelson R.
St. John R.

Informational Resources and Services
Comments
Data/Tools
Directories
eGroups and Listserves
Frequently Asked Questions
Glossary
News Releases
Notices/Events
Publications
Subject Index
Teacher"s Corner

Freshwater Home
What's New
Sitemap
Quickfacts
Highlights
Awards
Publications
Teacher's Corner

The pH scale



The acidity of a water sample is measured on a pH scale. This scale ranges from **0** (maximum acidity) to **14** (maximum alkalinity). The middle of the scale, **7**, represents the neutral point. The acidity increases from neutral toward **0**.

Because the scale is logarithmic, a difference of one pH unit represents a tenfold change. For example, the acidity of a sample with a pH of **5** is ten times greater than that of a sample with a pH of **6**. A difference of 2 units, from **6** to **4**, would mean that the acidity is one hundred times greater, and so on.

Normal rain has a pH of **5.6** – slightly acidic because of the carbon dioxide picked up in the earth's atmosphere by the rain.

« Previous

QUICKFACTS

Canada has built over 600 large dams, and about 60 large domestic interbasin diversions.

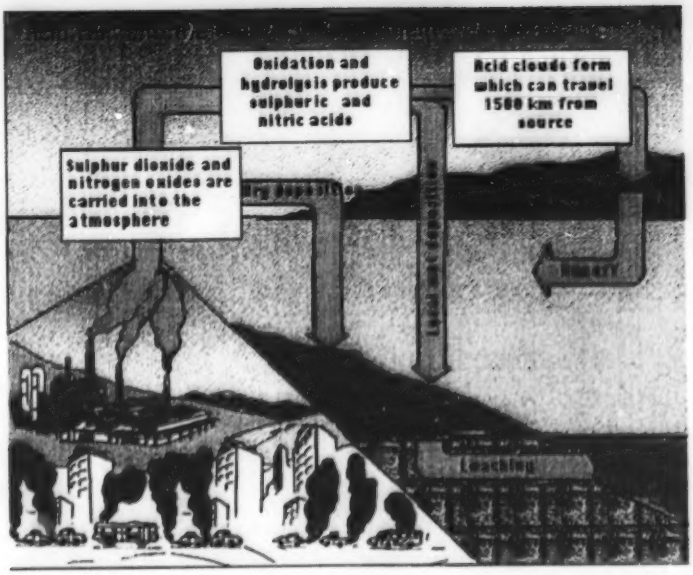
The Green LaneTM, Environment Canada's World Wide Web site

Last updated: 2000-09-08
Last reviewed: 2002-06-12

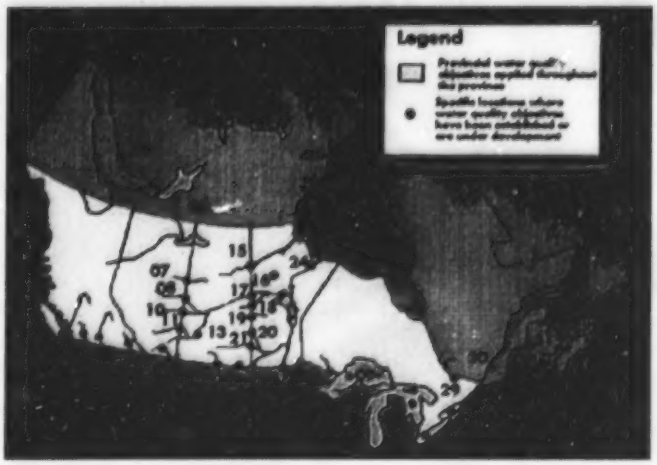
Important Notices and Disclaimers

URL of this page:
http://www.ec.gc.ca/water/en/info/pubs/FS/e_FSA3-1.htm

Dry Deposition


Oxidation and hydrolysis produce sulphuric and nitric acids
Acid clouds form which can travel 1500 km from source
Sulphur dioxide and nitrogen oxides are carried into the atmosphere

Water quality objectives in Canada



1. Fraser River Estuary
2. Similkameen River
3. Columbia River
4. Flathead River
5. Mackenzie River Basin
6. Slave River
7. Beaver River
8. North Saskatchewan River
9. Lake Superior
10. Battle River
11. Red Deer River
12. Milk River
13. South Saskatchewan River
14. East Poplar River
15. Churchill River
16. Northern Flood Agreement Area
17. Saskatchewan River
18. Carrot River
19. Red Deer River
20. Assiniboine River
21. Qu'Appelle River
22. Souris River
23. Red River
24. Nelson River
25. Rainy River
26. Lake Huron
27. Lake Erie
28. Lake Ontario
29. Ottawa River
30. St. Lawrence River
31. Saint John River
32. St. Croix River

Previous

QUICKFACTS

Water power meets about two thirds of the nation's electrical needs.

The Green LaneTM, Environment Canada's World Wide Web site

Last updated: 2000-09-08 Important Notices and
Last reviewed: 2002-06-12 Disclaimers

URL of this page:
http://www.ec.gc.ca/water/en/info/pubs/FS/e_FSA3-2.htm

L'eau propre — la vie en dépend!

Table des matières

Le Canada,paradis de l'eau?
Qu'est-ce qui détermine la qualité de l'eau?
Les écosystèmes aquatiques
Comment mesure-t-on la qualité de l'eau?
La santé et la qualité de l'eau
La problème de la pollution
- Les effets de la pollution

La lutte contrè la pollution de l'eau
- Objectifs et récommandations en matière de qualité de l'eau
- Règlements
- Technologie
- Soyez un consommateur responsable

Le choix que nous faisons aujourd'hui

« L'eau pure est le plus beau cadeau que l'être humain peut offrir à son semblable. »

— *Spectator*, numéro du 30 juillet 1920

Que représentent un verre ou un évier remplis d'eau, une rivière?... Une boisson rafraîchissante... un lavage qui nettoie... une baignade tonifiante... un habitat pour les plantes, les insectes, les poissons, les oiseaux et les mammifères... tout dépend de la *qualité de l'eau*.

Nous avons tendance à penser à l'eau en vue d'un but précis : la qualité de l'eau est-elle assez bonne pour l'utilisation que nous voulons en faire? Une eau qui est bonne pour une chose ne l'est pas nécessairement pour

une autre. Par exemple, nous croyons que la qualité de l'eau d'un lac est assez bonne pour que nous puissions nous baigner, mais pas suffisamment pour que nous la buvions. De même, l'eau potable peut servir à l'irrigation, mais l'eau d'irrigation ne satisfait pas nécessairement aux normes concernant l'eau potable. C'est la qualité de l'eau qui détermine son utilisation.

Par contre, les scientifiques s'intéressent à d'autres aspects de la qualité de l'eau. Pour eux, la qualité est caractérisée par les diverses substances en solution et en suspension dans l'eau, leur quantité et l'effet qu'elles ont sur les habitants de l'écosystème. C'est la concentration de ces substances qui détermine la qualité de l'eau et permet de savoir si cette eau convient à un usage en particulier.

L'eau potable, par exemple, est réglementée par des recommandations suffisamment rigoureuses pour protéger la santé humaine. En l'absence de recommandations de ce genre, divers problèmes de santé peuvent se poser. On a calculé par exemple que la contamination de l'eau et un mauvais système d'hygiène publique entraînent quotidiennement, dans le monde, la mort de 30 000 personnes, soit l'équivalent de 100 gros porteurs qui s'écraseraient chaque jour!

L'eau est à l'environnement ce que le sang est à l'organisme humain; elle est essentielle à la survie de tous les êtres vivants — plantes, animaux et humains — et nous devons faire tout ce qui est possible afin de maintenir sa qualité pour les générations actuelle et futures.

Les Grands Lacs, un endroit très pollué par les produits chimiques

Plus de 360 produits chimiques ont été relevés dans les Grands Lacs. Nombre d'entre eux sont des toxiques persistants, par exemple, le plombalkyle, le benzo(a)pyrène, le DDT, le mercure et le mirex, qui peuvent être dangereux pour les humains et détruisent déjà les écosystèmes aquatiques.

Par exemple, des poissons de diverses espèces sont maintenant affligés de tumeurs et de lésions, et leur capacité de reproduction est décroissante. Les populations de mammifères et d'oiseaux qui se nourrissent de poisson diminuent aussi, semble-t-il. Dans le lac Ontario, sept des dix espèces de poisson les plus estimées sont maintenant presque complètement disparues.

Le Canada, paradis de l'eau?

Nous sommes choyés. Nous possédons de l'eau en abondance. Nos rivières et nos lacs, qui ont suscité chez les explorateurs et les colons un sentiment de grandeur et de crainte, continuent aujourd'hui d'impressionner les Canadiens tout aussi bien que les visiteurs. Toutefois, en raison des pressions exercées par les humains à des fins d'aménagement, nombre de ces lacs et cours d'eau se détériorent.

Ce n'est pas surprenant. Nous rejetions des déchets humains et animaux ainsi que des substances chimiques dans l'environnement à une telle vitesse que même certains des plus grands lacs et des cours d'eau les plus importants, par exemple, les Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent, ont de la difficulté à s'épurer et à maintenir la vie des populations qui les habitent.

Qu'est-ce qui détermine la qualité de l'eau?

Même l'eau des rivières et des lacs les plus sains n'est pas complètement pure. N'importe quelle eau (même l'eau distillée) contient de nombreuses substances que l'on retrouve partout dans la nature, surtout des bicarbonates, des sulfates, du sodium, des chlorures, du calcium, du magnésium et du potassium (matières totales dissoutes). Ces substances parviennent jusqu'aux eaux de surface et souterraines; elles proviennent :

- du sol, des formations géologiques et du terrain dans le bassin versant (bassin hydrographique);
- de la végétation et de la faune avoisinantes;
- des précipitations et des eaux qui s'écoulent par ruissellement sur les terres adjacentes;
- des processus biologiques, physiques et chimiques dans l'eau;
- des activités humaines dans la région.

Matières totales dissoutes décelées dans certains cours d'eau canadiens :

Les écosystèmes aquatiques

Dans la nature, rien n'existe par soi-même. Il existe une interrelation entre tous les êtres vivants de même qu'entre ces derniers et leur milieu qui, bien qu'inanimé, est essentiel à leur vie. Ces relations complexes donnent lieu à des *écosystèmes*. Chaque masse d'eau est un écosystème délicatement équilibré en interaction continue avec l'air et le milieu terrestre environnants.

Tout ce qui se produit sur terre et dans l'air a également un effet sur l'eau. Lorsqu'une substance pénètre dans une rivière ou un lac, l'eau peut se purifier biologiquement, mais seulement dans une certaine mesure. Dans le plus petit lac ou cours d'eau, et même dans les puissants océans, la capacité d'absorption de l'eau n'est pas illimitée. Passé un certain point, les processus naturels d'épuration ne peuvent plus suffire.

Comment l'eau s'épure-t-elle?

L'eau est purifiée en grande partie par les actions routinières des organismes vivants. L'énergie solaire actionne le processus de la photosynthèse chez les plantes aquatiques, lequel produit de l'oxygène. Les bactéries se servent de cet oxygène pour décomposer certaines matières organiques, comme les plantes et les déchets animaux. Cette décomposition donne lieu à la production de dioxyde de carbone, de nutriants et d'autres substances dont les plantes et les animaux qui vivent dans l'eau ont besoin. Le cycle de purification continue lorsque ces plantes et ces animaux meurent : les bactéries les décomposent et fournissent ainsi de la nourriture à de nouvelles générations d'organismes.

Malheureusement, ce processus, tout comme d'autres, ne touche pas ou que lentement de nombreuses substances toxiques dites « persistantes » (voir Polluants qui détériorent la qualité de l'eau) qui sont source de grandes préoccupations environnementales.

Comment mesure-t-on la qualité de l'eau?

Pour identifier les substances présentes dans un cours d'eau ou un lac, les scientifiques prélèvent des échantillons d'eau, d'organismes vivants, de sédiments en suspension et de sédiments de fond. Les techniciens analysent ensuite les échantillons en laboratoire à l'aide de méthodes et d'instruments spécialisés. Certaines mesures, comme celles de la température, de l'oxygène dissous, de la turbidité et de la conductivité, peuvent être effectuées sur le terrain au moyen de matériel portatif.

Les instruments d'analyse utilisés aujourd'hui dans les laboratoires, comme les « spectromètres d'émission à plasma » (pour doser les métaux) et les « chromatographes en phase gazeuse couplés à un spectromètre de masse » (pour doser les pesticides, les

BPC, les dioxines et d'autres composés organiques), appartiennent au domaine de la haute technologie; ils ressemblent peu aux éprouvettes et aux brûleurs à gaz utilisés dans les laboratoires dans les années 50.

Maintenant, l'analyse des échantillons d'eau et de sédiments permet de déceler plus de substances qu'il y a dix ans, en partie parce que ces substances sont plus nombreuses dans l'eau, mais aussi en raison du perfectionnement des instruments d'analyse, grâce auquel les limites de détection ont été abaissées. Les instruments modernes peuvent déceler jusqu'à une partie par billion de certaines substances, ce qui équivaut à détecter un millième de cuillerée à thé de sel dissous dans l'eau d'une piscine olympique.

L'échelle du pH :

La santé et la qualité de l'eau

Au Canada, nous sommes chanceux de posséder de nombreuses sources d'approvisionnement en eau potable. Aujourd'hui, les maladies liées à l'eau, comme la fièvre typhoïde, le choléra et la dysenterie, sont presque inconnues chez nous. Le traitement de l'eau et des eaux usées, la création et l'application de recommandations pour l'eau potable, les bonnes habitudes de santé et l'information du public sont tous des facteurs qui ont contribué à la diminution des maladies liées à l'eau au Canada. Les pays en voie de développement sont moins fortunés: 80 % des maladies qui y sévissent sont liées à l'eau.

Pour prévenir les maladies hydriques, les Canadiens doivent faire preuve d'une vigilance constante à l'égard de la contamination par les bactéries. La fermeture régulière des plages et les épidémies locales montrent que la lutte n'est jamais terminée. Ces problèmes soulignent la nécessité d'exercer un contrôle rigoureux sur la qualité de l'eau et d'améliorer le traitement de l'eau et des eaux usées.

Une sérieuse préoccupation concerne les produits chimiques toxiques de nombreuses sources différentes, incluant les industries, l'agriculture et la maison, et qui sont déversés dans nos eaux. Les effets de ces substances toxiques sur la santé humaine sont peut connus : bien souvent, ils ne sont pas décelables durant de longues périodes de temps et, en outre, il est difficile de les distinguer des incidences d'autres facteurs qui affectent notre vie de tous les jours (p. ex., nutrition, tension, qualité de l'air). Il reste beaucoup à faire pour contrôler la pollution par les produits chimiques toxiques. Entretemps, nous pouvons tous contribuer à prévenir la pollution de l'eau en évitant

d'abuser de l'eau et de la terre (voir Que pouvez-vous faire pour améliorer la qualité de l'eau?)

Quelques faits au sujet de la qualité de l'eau

- Environ 57 % des Canadiens sont desservis par une station d'épuration des eaux usées, comparativement à 74 % pour les Américains, 86,5 % pour les Allemands et 99 % pour les suédois.
- Dans les pays en voie de développement, 80 % des maladies sont dues à l'eau.
- Vingt-six pour cent des Canadiens comptent sur les eaux souterraines pour leur consommation à domicile.
- Une goutte d'huile peut rendre impropre à la consommation jusqu'à 25 litres d'eau.
- Un gramme de 2,4-D (un herbicide d'usage domestique courant) peut contaminer 10 millions de litres d'eau potable.
- Un gamme de BPC peut rendre jusqu'à 1 milliard de litres d'eau impropres à la vie aquatique en eau douce.
- De l'eau contenant 1 gramme de plomb par 20 000 litres est impropre à la consommation. Dans les anciennes maisons, il arrive souvent que la tuyauterie est faite en plomb ou soudée au plomb, et ce plomb peut passer dans l'eau.
- Les nitrates des engrais favorisent la croissance excessive des algues et des grosses plantes aquatiques, causant l'affreuse prolifération d'algues et faisant fuir le poisson gibier.
- On peut souvent voir du méthane se dégager sous forme de bulles du fond des étangs; ce gaz est produit par la décomposition dans la vase des plantes et des animaux morts.
- Une grande partie de la dureté de l'eau est due au calcium et au magnésium, deux éléments essentiels à l'homme. On a constaté que, pour certains types de maladies cardiovasculaires, le taux de mortalité était plus élevé dans les régions où l'eau est douce que dans celles où l'eau est dure, et cela, dans de nombreuses parties du monde.
- Le cuivre est un autre élément essentiel; c'est grâce à lui que le fer s'absorbe et se métabolise le mieux, et il aide à la formation des os. Il est souvent présent dans l'eau naturelle, mais, en concentration supérieure à 1 milligramme par litre, il peut rendre l'eau désagréable au goût.

Le problème de la pollution

Il est facile de se débarrasser des déchets en les jetant dans une rivière ou dans un lac. En petite ou en grande quantité, jetés intentionnellement ou accidentellement, il peuvent être emportés par le courant, mais ils ne disparaissent jamais. Ils réapparaissent en aval de l'endroit où ils ont été jetés, souvent sous une autre forme, ou seulement dilués. Les masses d'eau douce peuvent facilement décomposer certains de ces déchets, mais pas autant que la société d'aujourd'hui en rejette. On appelle pollution la surcharge qui en découle et qui finit par déséquilibrer l'écosystème.

Quelquefois, la nature elle-même est à l'origine de ces déséquilibres. Dans certains cas, la composition naturelle de l'eau la rend impropre à certains suages: par exemple, l'eau qui coule dans les terres fortement salées des prairies ou qui jaillit de sources très minéralisées dans certaines régions du pays ne peut pas entretenir la vie des populations de poissons.

Mais le plus souvent, nos cours d'eau sont pollués par des déchets urbains, agricoles et industriels comprenant de nombreuses substances toxiques de synthèse que les processus naturels ne réussissent pas à décomposer. Même en qualité minime, quelques-unes de ces substances peuvent être très dommageables.

Les Grands Lacs, le fleuve Fraser et le fleuve Saint-Laurent sont encore fortement contaminés par des toxiques de ce genre.

Les produits chimiques toxiques, legs d'une société chimique

Nous sommes une société « chimique »; nous utilisons des centaines de produits chimiques dans nos activités quotidiennes normales : le lavage, les repas, le ménage, l'entretien de la pelouse et du jardin ainsi que la conduite automobile. Actuellement, on connaît presque 10 millions de produits chimiques, et, de ce nombre environ 100 000 sont utilisés commercialement. Plus de 10 000 nouveaux produits sont mis au point chaque semaine.

La plupart des produits chimiques toxiques sont rejetés directement dans nos cours d'eau sous forme de déchets, mais un grand nombre pénètrent aussi dans l'eau à la suite de leur utilisation quotidienne à la maison, en agriculture et dans l'industrie. Ces produits modifient constamment la

composition chimique de nos eaux, soit par infiltration, c'est-à-dire lorsqu'ils imprègnent la terre et se rendent jusqu'aux eaux souterraines après avoir été lixiviés des décharges et des terres agricoles, par exemple, soit par ruissellement, lorsqu'ils sont entraînés dans des masses d'eau en provenance de la terre, où ils ont été utilisés ou déversés, ou encore de l'atmosphère, dans laquelle ils ont été rejetés.

Les produits chimiques peuvent altérer le goût, l'odeur et la couleur de l'eau. Ils peuvent rendre les poissons et les animaux moins fertiles, entraîner chez eux des malformations génétiques, endommager leur système immunitaire, accroître les cas de tumeurs et causer la mort de ces êtres vivants.

Une grande partie des produits chimiques qui pénètrent dans l'eau, même en quantité minime, sont toxiques pour l'être humain, les plantes et les animaux. Le BPC et les PPC (phénols polychlorés) en sont des exemples typiques. Les pesticides sont utilisés en agriculture, en foresterie et à la maison. Les BPC, bien qu'ils ne soient plus utilisés dans les nouvelles installations, servent encore d'isolant dans les anciens transformateurs électriques, et certains agents de préservation du bois contiennent des PPC. Les mêmes propriétés pour lesquelles ces produits chimiques sont utilisés, la toxicité et la persistance, par exemple, les rendent très nuisibles pour l'environnement.

Les substances toxiques dans le milieu aquatique :

Les effets de la pollution

La pollution n'est pas toujours visible. L'eau d'une rivière ou d'un lac peut sembler propre, même si elle est encore polluée. Dans les eaux souterraines, sur lesquelles un quart de la population canadienne compte pour s'approvisionner, les polluants sont particulièrement difficiles à détecter. En outre, les effets de la pollution ne sont pas nécessairement immédiats; ils peuvent prendre des années à se manifester.

Lorsque la pollution rend l'eau impropre à la consommation, aux loisirs, à l'agriculture et à l'industrie, elle finit par rendre les lacs et les rivières moins esthétiques. Ce qui est plus grave, c'est que lorsque la pollution détruit la vie aquatique et réduit sa capacité de reproduction, elle menace éventuellement la santé humaine. Personne n'échappe aux effets de la

pollution de l'eau.

Polluants qui détériorent la qualité de l'eau

Polluants non persistants (dégradables)

- les eaux usées domestiques
- les engrais
- certains déchets industriels

Ces produits peuvent être décomposés, à la suite de réactions chimiques ou par des bactéries naturelles, en substances simples et non polluantes, comme le dioxyde de carbone et l'azote. Si la charge polluante est forte, elle peut réduire considérablement la concentration d'oxygène et entraîner l'eutrophisation; ce processus est toutefois réversible.

Polluants persistants (lentement dégradables)

- certains pesticides (p. ex., le DDT et la dieldrine)
- les composants lixiviés des décharges pour les ordures ménagères et les déchets industriels
- le pétrole et les produits pétroliers
- les BPC, les dioxines et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)
- les substances radioactives, comme le strontium 90, le césium 137, le radium 226 et l'uranium
- les métaux comme le plomb, le mercure et le cadmium

C'est ce type de pollution qui augmente le plus rapidement. Certains de ces contaminants se dégradent très lentement ou ne peuvent pas être décomposés : ils demeurent dans le milieu aquatique pendant des années, ou plus longtemps encore. Les dommages qu'ils causent sont irréversibles ou

ne peuvent être réparés qu'après des dizaines d'années ou des siècles.

Autres polluants

- l'eau chaude des tours de refroidissement (pollution thermique)
- les débris flottants
- les ordures
- les mousses

Ce sont là des exemples de pollution physique, et non pas de pollution chimique, qui enlèvent à l'eau une partie de ses attributs utilitaires et esthétiques. Dans certains cas, la pollution thermique peut tuer les poissons.

Le transport à grande distance des polluants atmosphériques : tout ce qui monte doit descendre

Tous les jours, les activités humaines, qu'elles soient industrielles, agricoles ou résidentielles, ont pour résultat le rejet dans l'atmosphère de grandes quantités de produits chimiques naturels et synthétiques. Une fois rejetées, ces substances sont dispersées dans le monde entier grâce à des courants d'air qui ne s'arrêtent pas aux frontières provinciales ou internationales. Ce phénomène est connu sous le nom de *pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance*.

Avec le temps, ces émissions ont pour effet d'exposer les êtres humains, la faune et les ressources à diverses quantités et à différents mélanges de polluants atmosphériques. Les dommages qui s'ensuivent sont difficiles à évaluer puisqu'ils se produisent sur différentes périodes de temps et dans de vastes régions dont le degré de vulnérabilité diffère. On ne comprend pas bien encore le caractère réversible de ce phénomène.

Certains produits chimiques présents dans l'atmosphère deviennent inoffensifs sous l'action du rayonnement solaire, mais d'autres sont extrêmement persistants; ils survivent et circulent autour de la Terre pendant des mois et même des années. Lorsqu'ils se déposent sous forme sèche ou humide, ils pénètrent dans nos réseaux hydrographiques.

Les pluies acides, l'un des phénomènes du pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance dont on a le plus parlé, sont dues aux émissions des centrales au charbon, des fonderies de non-fereux, des raffineries de pétrole, des usines sidérurgiques, des fabriques de pâtes et papiers ainsi que des véhicules automobiles. Le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote qui se dégagent sont transformés en acides sulfurique et nitrique dans l'atmosphère. Ces acides retombent sur la terre et forment des dépôts humides de sulfates ou de nitrates (sous forme de pluie, de neige et de brouillard).

Au Canada, les principales sources d'émission de dioxyde de soufre sont les fonderies de non-ferreux, suivies des centrales au charbon. Les véhicules automobiles et, dans une moindre mesure, les centrales au charbon sont les sources les plus importantes d'émission d'oxydes d'azote. On estime qu'environ la moitié des dépôts humides de sulfates dans l'est du Canada proviennent des États-Unis et qu'environ 10 % des dépôts dans le nord-est des États-Unis ont leur origine au Canada.

Les dommages causés par les pluies acides se produisent dans des milieux qui ne peuvent pas tolérer l'acidification. De nombreuses espèces de poissons, d'insectes, de plantes aquatiques et de bactéries se reproduisent difficilement. Il arrive même que plusieurs meurent. La diminution de population pour l'un ou l'autre de ces types d'organismes aquatiques a un effet sur la chaîne alimentaire. La réduction des populations d'insectes, de petites plantes aquatiques et de petits animaux est particulièrement grave, car toute la chaîne alimentaire est touchée.

La lutte contre la pollution de l'eau

Étant donné l'importance vitale de l'eau pour la vie sur terre, sa qualité en fait une ressource de valeur. Souvent, la qualité de l'eau est plus importante que sa quantité. La qualité de l'eau influe sur l'usage que nous en faisons, mais l'inverse est également vrai. Lorsque nous utilisons de l'eau, nous altérons sa qualité.

Ce cercle vicieux indique que l'habitude que nous avons depuis toujours de rejeter les eaux d'égout non traitées et les déchets chimiques directement dans les rivières, les lacs, les estuaires ou les océans en vue de leur éventuelle « assimilation » dans l'environnement

n'est plus acceptable, que ce soit du point de vue technique ou moral.

L'explosion démographique, les activités industrielles et la vitesse à laquelle de nouveaux composés chimiques et produits sont mis au point et utilisés posent une menace à l'environnement mondial. Les processus naturels de décomposition dans les masses d'eau ne suffisent plus pour venir à bout de ces apports de polluants.

La méthode à utiliser pour réduire la pollution doit tenir compte des facteurs suivants :

- *le type de polluant*
  Est-il dégradable? persistant?
  Est-ce un métal? un pesticide? une dioxine? un BPC?
- *la source*
  Le polluant provient-il d'une canalisation industrielle?
  du champ d'un fermier? de l'atmosphère?
- *les effets*
  Le polluant est-il nuisible aux poissons? aux oiseaux?
  aux plantes? aux humains?

La croissance accélérée des plantes aquatiques : beaucoup trop en peu de temps

La croissance et la reproduction des plantes aquatiques sont stimulées par l'eutrophisation, un processus naturel qui, sur une période géologique plus ou moins longue, transforme un lac en tourbière et finit par l'assécher. Aujourd'hui, à de nombreux endroits, ce processus est considérablement accéléré par la présence de fortes concentrations de phosphore et d'azote (provenant des engrais, par exemple) qui enrichissent l'eau en nutriants, ce qui occasionne la prolifération des plantes aquatiques. L'explosion de cette croissance a pour effet de réduire radicalement la quantité d'oxygène que les plantes partagent normalement avec les autres organismes qui vivent dans l'eau. Lorsque les plantes meurent, elles se décomposent en consommant encore plus d'oxygène. Finalement, les poissons suffoquent et meurent, et l'activité bactérienne diminue.

Portant, si les apports de phosphore et d'azote sont réduits ou cessent, le système peut se rétablir de lui-même. Vers la fin des années 60, le lac Érié a connu une eutrophisation telle que les poissons mouraient et que les algues en décomposition,

rejetées sur les plages, ont dû être enlevées à l'aide de bulldozers.

Le grand coupable était le phosphore (des phosphates) contenu dans les détergents à lessive rejetés dans le lac. Une loi fut passée pour réduire les concentrations de cette substance, et, en 1972, la teneur en phosphates des détergents à lessive fut abaissée d'environ 90 %. Depuis lors, le lac Érié s'est rétabli de façon remarquable.

Objectifs et recommandations en matière de qualité de l'eau

Au Canada, les gouvernements ont recours à diverses mesures, comprenant entre autres des *recommandations* et des *objectifs*, pour protéger la qualité de l'eau. Ces deux mesures sont semblables, car elles indiquent la quantité d'une substance dont nous pouvons, en tant que société, tolérer la présence dans l'eau. Mais les recommandations et les objectifs sont établis et mis en oeuvre différemment.

Les recommandations concernant la qualité de l'eau sont établies de façon scientifique; elles indiquent la concentration maximale admissible des substances en vue d'une *utilisation particulière* de l'eau, comme l'abreuvement du bétail ou la baignade. Ces recommandations nationales servent de buts pour la protection de l'environnement.

Par contre, les objectifs de qualité de l'eau spécifient les concentrations permises de substances pour toutes les utilisations projetées de l'eau à un *endroit précis* dans un lac, une rivière ou un estuaire. Les objectifs sont fondés sur les recommandations concernant la qualité de l'eau pour les utilisations à cet endroit, ainsi que sur les résultats de la consultation du public et sur des considérations d'ordre socio-économique.

En plus d'avoir pour but de protéger les utilisateurs de l'eau et l'environnement, les recommandations et les objectifs en matière de qualité de l'eau servent à promouvoir les stratégies de gestion durable de l'eau.

Règlements

Idéalement, on devrait empêcher les contaminants qui polluent de pénétrer dans l'eau. Tout au plus, dans certaines circonstances, leur rejet en concentrations basses seulement peut être permis. Dans la totalité des provinces et des territoires du Canada, il existe des règlements antipollution. Lorsqu'il s'agit de décider des substances à contrôler, de déterminer leur concentration et la façon dont elles peuvent entrer en

contact avec l'environnement, il faut se poser plusieurs questions, à savoir :

- Quelles sont les sources, la quantité et les effets des diverses substances?
- Qu'est-ce qui arrive à ces substances et que font-elles après avoir pénétré dans l'eau? Se transforment-elles? En quoi?
- Où les substances finissent-elles par se retrouver?
- Peut-on les empêcher de pénétrer dans les masses d'eau ou les éliminer au moyen d'un traitement?

Les phosphates contenus dans les détergents à lessive (voir Croissance accélérée des plantes aquatiques). constituent un exemple d'une substance dont la réglementation a eu pour résultat de réduire la pollution. La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE) permet de réglementer beaucoup plus de substances qui ont des répercussions néfastes sur l'environnement.

Technologie

La technologie peut servir dans bien des cas à réduire ou à éliminer les substances qui peuvent nuire à l'environnement. Les stations d'épuration des eaux d'égout, lorsqu'elles sont bien exploitées et entretenues, permettent d'éliminer de nombreuses substances toxiques des eaux usées et de retourner l'eau traitée dans une rivière ou un lac sans causer de dommages aux eaux d'aval. Les stations de traitement peuvent prendre l'eau d'un lac ou d'une rivière et la rendre potable.

Mais qu'arrive-t-il lorsque les contaminants ne sont pas éliminés, même au moyen des méthodes de traitement de l'eau les plus modernes? Ils peuvent être présents en quantité minime seulement; toutefois, comme ils sont persistants, ils peuvent s'accumuler pour donner lieu à des concentrations très nuisibles. Dans ce cas, il n'existe qu'une seule façon de protéger les générations futures et tout l'écosystème : empêcher les produits chimiques de pénétrer dans le réseau hydrographique.

Soyez un consommateur responsable : un choix logique

Chacun d'entre nous peut faire quelque chose pour protéger la qualité de l'eau et l'environnement : recycler les produits non dégradables comme le verre, les canettes et l'huile à moteur. De nombreuses municipalités canadiennes possèdent des programmes de recyclage.

Optez pour des produits sans danger. La plupart des produits chimiques à usage domestique et des

pesticides vendus au Canada ont des symboles d'avertissement figurant sur leur étiquette. Ces étiquettes vous disent s'il s'agit d'un produit inflammable, corrosif, explosible ou toxique. Il est important d'éliminer adéquatement ces produits pour éviter d'affecter la qualité de l'eau.

Que pouvez-vous faire pour améliorer la qualité de l'eau?

Compte tenu des énormes problèmes mondiaux en matière d'environnement, chaque effort individuel en vue de protéger la qualité de l'eau est essentiel. Tout ce que nous faisons peut avoir et a un effet sur la qualité de l'eau et l'environnement dans son ensemble. Vous pouvez commencer par prendre les mesures suivantes :

Évitez d'utiliser des produits dangereux à la maison

La plupart des produits chimiques manufacturés sont sans danger pour l'être humain et l'environnement, plus particulièrement s'ils sont utilisés suivant les instructions qui figurent sur le contenant. Toutefois, certains ont un effet cumulatif nocif pour l'environnement lorsqu'ils sont surutilisés ou mal éliminés.

- Vérifiez la présence d'avertissement sur l'étiquette. Les symboles utilisés sur les produits chimiques dangereux à usage domestique sont les suivants :

  Les symboles d'avertissement sont établis en fonction de la forme. Plus le risque est grand, plus le symbole a d'angles. Lisez l'étiquette pour vous renseigner sur la façon d'utiliser le produit en toute sécurité et sur les précautions à prendre.
- N'achetez que les produits nuisibles pour l'environnement qui sont indispensables, et seulement la quantité que vous pourrez utiliser complètement, pour ne pas avoir de reste dont vous devrez vous débarrasser.

- Préférez les produits « sans danger pour l'environnement » (aussi appelés « écologiques ») désormais disponibles dans les supermarchés et les pharmacies.
- Le gouvernement fédéral encourage l'usage de produits sans danger pour l'environnement. Cherchez le logo écologique « Choix environnemental ». Les produits qui l'arborent ont été testés et certifiés par l'Association canadienne de normalisation. Les colombes symbolisent les trois secteurs de la société — les consommateurs, l'industrie et les gouvernements — unis pour améliorer et protéger l'environnement. Ainsi sont identifiés les produits qui maximisent l'économie d'énergie et l'emploi de matériaux recyclés ou recyclables et réduisent au minimum l'utilisation de substances dangereuses pour l'environnement.

  De cette façon, le consommateur peut effectuer un choix éclairé. Pour obtenir plus de renseignements, communiquez avec le :

  Programme Choix environnemental
  Terra-Choice Inc.
  2781, rue Lancaster, bureau 400
  Ottawa (Ontario) K1B 1A7
  Téléphone : (613) 247-1900
  Téléphone (sans frais) : 1 800 478-0399
  Télécopieur : (613) 247-2228
  Courriel : ecoinfo@terrachoice.ca
  Site Web :
  http://www.environmentalchoice.com

Pour obtenir du plus amples renseignements sur les produits domestiques sans danger pour l'environnement et sur leurs utilisations, communiquez avec les organisations suivantes et avec d'autres organisations semblables.

Association canadienne des manufacturiers de spécialités chimiques
56, rue Sparks, bureau 500
Ottawa (Ontario) K1P 5A9
Téléphone : (613) 232-6616
Télécopieur : (613) 233-6350
Courriel : morinm@cmcs.org
Site Web : http://www.cmcs.org

Association canadienne des consommateurs
267, rue O'Connor, bureau 307
Ottawa (Ontario) K2P 1V3
Téléphone : (613) 238-2533
Télécopieur : (613) 563-2254
Courriel : info@consumer.ca

Site Web : http://www.consumer.ca

N'utilisez pas à mauvais escient le réseau d'égouts

Ne jetez pas de déchets dans l'égout juste parce que c'est commode. Les produits domestiques toxiques peuvent endommager l'environnement et nous revenir dans l'eau et les aliments que nous consommons.

- Jetez la soie dentaire, les cheveux, les couches jetables, les applicateurs en plastique de tampons et les autres choses du même genre dans la corbeille à papier, et non dans les cabinets, car cela peut créer de nombreux problèmes à la station d'épuration des eaux d'égout.
- Utilisez toujours complètement (ou donnez-les à d'autres personnes pour qu'elles s'en servent) les produits de nettoyage pour le four, les cabinets et le tuyau d'égout de l'évier, les produits de nettoyage pour les tapis et l'ameublement ainsi que les polis à meuble, l'eau de javel, les décapants à rouille et les solvants, la peinture et la colle ainsi que la plupart des autres produits acides ou alcalins.
- Metez de côté les restes de nourriture (sauf les produits laitiers et viandes) et utilisez-les pour faire du compost; ne les jetez pas dans l'égout.
- Utilisez de la peinture au latex (à base d'eau) au lieu de la peinture à l'huile, et finissez-la au lieu de la ranger ou de la jeter.

N'utilisez pas de pesticides ni d'autres matières dangereuses dans votre jardin ou votre cour

Adoptez d'autres méthodes de répression des ravageurs, comme les suivantes :

- Arrachez les mauvaises herbes à la main.
- Coupez les feuilles infestées et débarrassez-vous-en.
- Enlevez les insectes à l'aide d'un savon insecticide ou d'un tuyau d'arrosage.
- Employez la méthode de compagnonnage des plantes; pour obtenir plus de renseignements, envoyez une lettre adressée à votre nom et affranchie à :

  Ecological Agriculture Project
  C.P. 191, Macdonald College
  Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec) H9C 1C0

- Posez des pièges à fourmis et à coquerelles au

lieu de vous servir d'aérosols chimiques.
- Utilisez un insecticide naturel comme de la terre d'infusoires, que vous pouvez vous procurer dans les centres-jardins.
- Fertilisez avec des substances naturelles comme de la poudre d'os ou de la tourbe.

Ne jetez pas de produits dangereux dans les égouts pluviaux

À de nombreux endroits, les égouts pluviaux s'évacuent directement dans les cours d'eau avoisinants. Généralement, les eaux qu'ils recueillent ne sont pas traitées dans les stations d'épuration et peuvent donc causer des dommages immédiats au poisson et à la faune. Dans de nombreuses localités, la fermeture des plages est un exemple typique de la pollution produite par les eaux pluviales.

- **NE JETEZ PAS** de l'huile, de la peinture, des solvants et d'autres produits dans les égouts pluviaux, dans la rue ou dans votre entrée d'auto.
- **ALLEZ** les porter à vos installations locales de recyclage ou d'élimination. Certaines localités organisent même des journées où les gens sont invités à se débarrasser de leurs déchets dangereux; pour obtenir plus de renseignements à ce sujet, communiquez avec votre bureau local de santé ou de protection de l'environnement, ou encore avec une compagnie spécialisée dans l'élimination des déchets. Si des journées de se genre ne sont pas organisées dans votre localité, proposez cette idée et faites-en la promotion.
- **COMMUNIQUEZ** avec votre service local des incendies, qui normalement, se chargera de vous débarrasser des restants d'allume-barbecue liquide, d'essence à briquet, de produits pétroliers et de mazout.

Pensez à la qualité de l'eau, même lorsque vous vous amusez

- Les embarcations à moteur peuvent polluer l'eau lorsqu'il se produit des fuites ou des déversements d'essence. Pensez à vous servir d'un voilier, d'une chaloupe à rames, d'un canoë ou d'un kayak. Si vous utilisez une embarcation à moteur, gardez ce dernier en bon état pour éviter les pertes d'huile, d'essence et de solvant.
- Si vous possédez un chalet, assurez-vous qu'il y existe un système convenable d'évacuation des eaux d'égout.

- Lorsque vous faites du camping, enfouissez toujours les déchets biodégradables à au moins 60 m de distance (200 pi) de toute source d'eau. Utilisez seulement du savon biodégradable, et emportez vos ordures non biodégradable pour vous en débarrasser comme il se doit.

Faites davantage

Vous pouvez faire plus!

- Faites des lectures portant sur les questions d'environnement.
- Modifiez votre attitude, votre comportement et vos attentes.
- Écrivez pour obtenir plus de renseignements sur les produits et les méthodes écologiques.
- Incitez et soutenez des mesures fédérales, provinciales et municipales au sujet des problèmes d'environnement.
- Faites partie de groupes nationaux et locaux qui travaillent en vue de résoudre les problèmes d'environnement, et accordez-leur votre appui; ils sont toujours à la recherche de bénévoles et de talents divers.
- Boycottez les produits dangereux pour l'environnement et laissez savoir aux magisins pourquoi vous agissez ainsi.
- Assistez aux audiences publiques, participez aux travaux des commissions consultatives, préparez des communications à l'intention des comités d'examen et demandez des renseignements; à titre de citoyen, ce sont là vos droits, et vous devriez les exercer.
- Renseignez vos amis et éduquez vos enfants.

Le choix que nous faisons aujourd'hui

Le développement durable

Alors que nous entrons dans le XXI^{e} siècle, nous en sommes rendus à un point critique, et nous avons très peu de temps — des années et non des générations — pour réparer les dommages causés à l'environnement et faire en sorte que les ressources en eau puissent se conserver naturellement. Nous devons maintenant penser en fonction de *développement durable*, c'est-à-dire, utiliser et gérer les ressources et l'environnement pour que l'économie demeure forte et l'environnement sain aujourd'hui et dans les années à venir.

Nous devons tous faire notre part, qu'il s'agisse des

gouvernements, de l'industrie, des groupes d'intérêt public ou des particuliers, à la maison, à l'école, dans notre milieu de travail, pendant nos loisirs ou nos voyages. Il est temps de réexaminer nos valeurs, de faire des choix bien pensés et d'adapter davantage notre mode de vie en fonction de l'environnement. Il faut entre autres changer nos habitudes d'utilisation de l'eau afin que cette ressource se régularise elle-même et conserve sa qualité.

Il est important que nous agissions tous, non seulement pour nous-mêmes et nos enfants, mais aussi pour les générations futures et les autres êtes vivants qui habitent avec nous la planète.

Collection Eau douce A-3

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement
©Ministre des Approvisionnements et Services Canada, 1992
Nº de cat. En 37-81/3-1992F
ISBN 0-662-96306-7

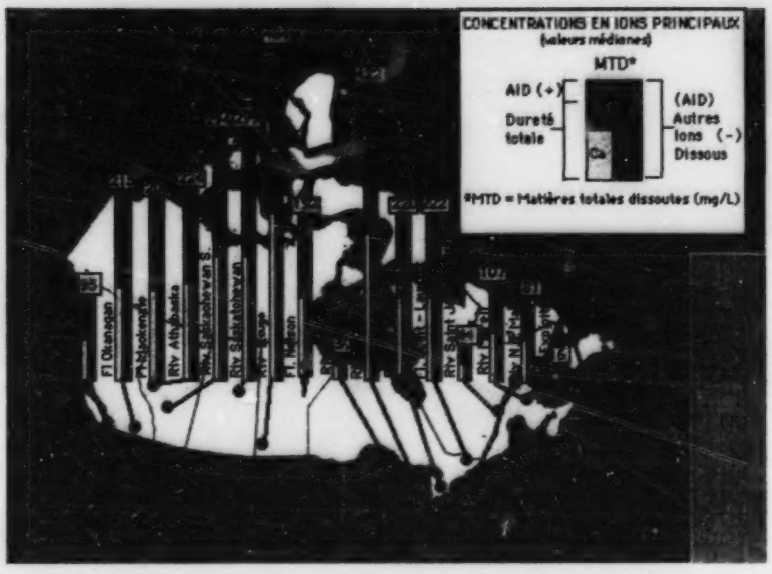
Available in English.

Retour à l'index de **publications**

Retour à **l'écran principal**

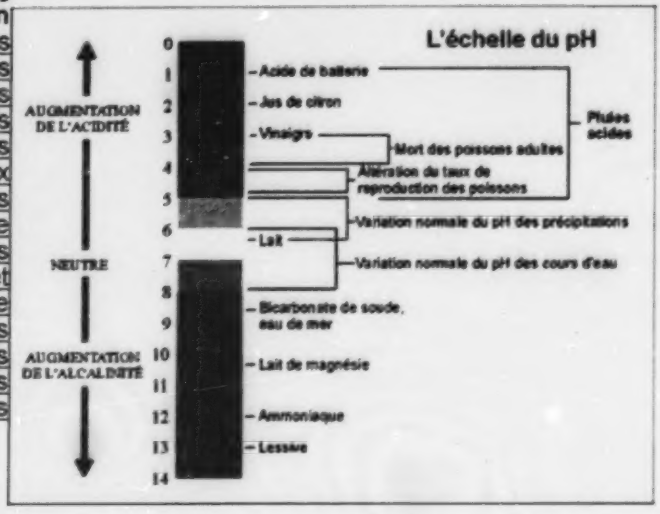
Droits d'auteur © 1996-2000, Environnement Canada. Tous droits réservés.

Canada


CONCENTRATIONS EN IONS PRINCIPAUX
(valeurs médianes)
MTD*
AID (+)
Dureté totale
Ca
(AID)
Autres Ions (-) Dissous
*MTD = Matières totales dissoutes (mg/L)
Fl Okanagan
Rivière Thompson
Rivière Fraser
Fl Nelson
Rivière Saint-Jean
Rivière Saint-Laurent

Ressources et services d'information
Avis/Événements
Commentaires
Communiqués
Coin des profs
Données/Outils
Foire aux questions
Glossaire
Groupes électroniques et serveurs de liste
Index des mots-clés
Publications
Répertoires

L'échelle du pH



Page d'accueil - eau douce
Quoi de neuf
Carte du site
Faits intéressants
Points saillants
Prix
Publications
Coin des profs

L'échelle du pH indique l'acidité d'un échantillon d'eau. Cette échelle est divisée en unités allant de **0** (acidité maximum) à **14** (acalinité maximum). Le milieu de l'échelle, **7**, correspond au point neutre. Du point neutre au point zéro l'acidité augmente.

Comme l'échelle est logarithmique, une différence d'une unité de pH correspond à un changement dix fois plus grand. Par example, l'acidité d'un échantillon de pH **5** est dix fois plus grande que celle d'un échantillon de pH **6**. Une différence de deux unitiés, soit de **6** à **4**, signifie que l'acidité est 100 fois plus élevée, etc.

Normalement, le pH de la pluie des de **5,6**; cette légère acidité est due au dioxide de carbone entraîné par la pluie dans l'atmosphère terrestre.

o Précédent

FAITS INTÉRESSANTS

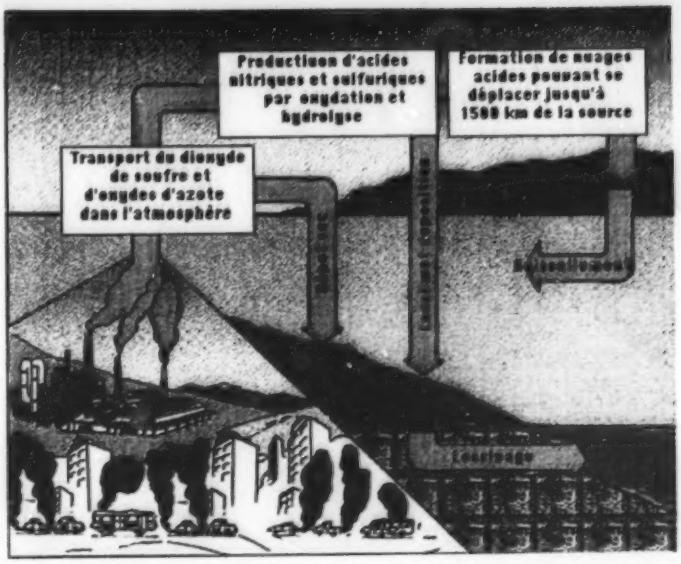
Environ la moitié de toute l'eau traitée durant l'été sert à arroser les pelouses, les jardins et les potagers.

La Voie verteMC, site Web d'Environnement Canada

Mise à jour le : 2002-04-04
Contenu revu le : 2002-06-12

Avis importants

URL de cette page:
http://www.ec.gc.ca/water/fr/info/pubs/FS/f_FSA3-1.htm


Production d'acides nitriques et sulfuriques par oxydation et hydrolyse
Formation de nuages acides pouvant se déplacer jusqu'à 1500 km de la source
Transport du dioxyde de soufre et d'oxydes d'azote dans l'atmosphère

Ressources et services d'information
Avis/Événements
Commentaires
Communiqués
Coin des profs
Données/Outils
Foire aux questions
Glossaire
Groupes électroniques et serveurs de liste
Index des mots-clés
Publications
Répertoires

Page d'accueil - eau douce
Quoi de neuf
Carte du site
Faits intéressants
Points saillants
Prix
Publications
Coin des profs

Objectifs de qualité de l'eau au Canada

1. Estuaire du fleuve Fraser
2. Rivière Similkameen
3. Fleuve Columbia
4. Rivière Flathead
5. Bassin du fleuve Mackenzie
6. Rivière Slave
7. Rivière Beaver
8. Rivière Saskatchewan Nord
9. Lac Supérieur
10. Rivière Battle
11. Rivière Red Deer
12. Rivière Milk
13. Rivière Saskatchewan Sud
14. Rivière Poplar Est
15. Fleuve Churchill
16. Zone de l'accord relatif aux crues dans le Nord
17. Rivière Saskatchewan
18. Rivière Carrot
19. Rivière Red Deer
20. Rivière Assiniboine
21. Rivière Qu'Appelle
22. Rivière Souris
23. Rivière Rouge
24. Fleuve Nelson
25. Rivière à la Pluie
26. Lac Huron
27. Lac Érié
28. Lac Ontario
29. Rivière des Outaouais
30. Fleuve Saint-Laurent
31. Rivière Saint-Jean
32. Rivière Ste-Croix

Précédent

FAITS INTÉRESSANTS

Environ 7,6 % du territoire canadien est constitué d'eau douce sous forme de lacs et de cours d'eau – soit 755 165 kilomètres carrés.

| Quoi de neuf | À notre sujet | Votre environnement | Information et publications | Météo | Accueil | | English | Contactez-nous | Aide | Recherche | Site du Canada |

La Voie verteMC, site Web d'Environnement Canada

Mise à jour le : 2002-04-04
Contenu revu le : 2002-06-12

Avis importants

URL de cette page:
http://www.ec.gc.ca/water/fr/info/pubs/FS/f_FSA3-2.htm